

**ГПОУ «ШАХТЕРСКИЙ
ТЕХНИКУМ» ДонНУЭТ.**

Занятие по дисциплине:

«Безопасность жизнедеятельности».

Группа ТЭК 2/3.

08.11.2022.

**Тема. Мероприятия противорадиационной, противохимической и
противобактериальной защиты.**

**Противорадиационная, противохимическая и
противобактериологическая защита** представляет собой комплекс мероприятий по предотвращению или ослаблению воздействия на людей ионизирующих излучений, отравляющих веществ, аварийно химически опасных веществ и биологических средств.

Радиационная и химическая защита включает в себя мероприятия по выявлению и оценке радиационной и химической обстановки, организации и осуществлению дозиметрического и химического контроля, разработка типовых режимов радиационной защиты, обеспечению средствами индивидуальной и коллективной защиты, организации и проведению специальной обработки.

Выполнение мероприятий радиационной и химической защиты достигается следующим путем:

- постоянное накопление и поддержание в готовности средств индивидуальной защиты, приборов дозиметрического и химического контроля.
- создание условий хранения и приобретение в установленном порядке индивидуальных дозиметров с целью выдачи их населению.
- использование объектов бытовой службы, транспортных средств для проведения санитарной обработки людей, спецобработки их одежды, обуви, а также имущества и транспорта;
- постоянное создание и использование средств коллективной защиты (убежищ) для защиты населения в период радиационной и химической опасности;
- приспособление различных сооружений коллективной защиты от других видов угрозы в особый период для защиты от радиационно-химической опасности.

Радиационная защита включает выявление и оценку радиационной, химической и бактериологической обстановки; использование режимов радиационной защиты; организацию и проведение дозиметрического, химического и бактериологического контроля; использование населением средств индивидуальной и коллективной защиты, ликвидацию последствий радиоактивного, химического и бактериологического загрязнения.

Дозиметрический, химический, биологический контроль проводится силами разведывательных подразделений (химическая служба), сотрудниками санэпидстанций и лабораторий с целью определения степени загрязнения местности, технических средств, помещений, продуктов питания, воды радиоактивными веществами, АХОВ, БС и определения доз облучения людей.

Задачами радиационной разведки является:

- своевременное обнаружение начала выпадения радиоактивных осадков;
- оповещение о радиоактивном загрязнении местности;
- определение границ очага загрязнения и установление знаков ограждения;
- определение путей обхода (объезда) очага;
- для медицинской службы радиационная разведка и контроль мест дислокации формирований МСГО и путей эвакуации.

Радиационная безопасность в зонах радиоактивного заражения местности достигается непрерывным ведением радиационного наблюдения и разведки, контроля доз облучения, а также проведением радиометрического контроля в зоне заражения по выходу из зараженных районов.

Радиационную разведку на объектах экономики организуют руководители предприятий, образовательных и лечебных учреждений.

Непосредственно радиационную разведку проводят посты радиационного и химического наблюдения (посты РХН). Пост состоит из 3-х человек (командир поста, химик разведчик и дозиметрист). Они оснащены приборами радиационной и химической разведки (ДП-5А,Б,В; ПХР или ВПХР, а медицинская служба прибором ПХР-МВ).

Для обнаружения и измерения ионизирующих излучений используются дозиметрические приборы, которые подразделяются на измерители мощности дозы (индикаторы радиоактивности, рентгенометры, радиометры) и измерители дозы (дозиметры).

Под режимом радиационной защиты населения, работающего персонала, объектов хозяйствования и личного состава невоенизированных формирований гражданской обороны понимается порядок работы и применение средств и способов защиты в зонах радиоактивного заражения, исключающие радиоактивное облучение людей выше допустимых норм и сокращающие до минимума вынужденную остановку производства.

В настоящее время разработано и рекомендуется 8 типовых режимов защиты для различных категорий населения: 1-3-й режимы - для неработающего населения, 4-7-й - для работающего персонала объектов хозяйственной деятельности (ОХД) и 8-й - для личного состава невоенизированных формирований гражданской обороны. Основным режим для населения в чрезвычайных ситуациях техногенного и природного характера, а также (в особый период) - эвакуация из зон заражения, как, например, это имело место при аварии на Чернобыльской АЭС.

Каждый из перечисленных выше типовых режимов радиационной защиты делятся на три этапа:

- **первый этап** - время пребывания в защитных сооружениях;
- **второй этап** - чередование времени пребывания в защитных сооружениях и зданиях;
- **третий этап** - чередование времени пребывания в зданиях с ограниченным нахождением на открытой радиоактивно зараженной местности до 1-2 часов в сутки.

Основными способами защиты населения при радиоактивном загрязнении (заражении) являются:

- оповещение об опасности радиоактивного загрязнения;
- укрытие в защитных сооружениях (убежищах, противорадиационных укрытиях (ПРУ)), а при их отсутствии в зданиях с немедленной герметизацией окон, дверей, вентиляционных отверстий и т.п.;
- использование средств индивидуальной защиты (противогазов, респираторов), а при их отсутствии ватно-марлевых повязок;
- исключение потребления загрязненных продуктов и воды;
- эвакуация, при необходимости, населения с загрязненной территории;
- ограничение доступа на загрязненную территорию;
- санитарная обработка людей, дезактивация одежды, техники, сооружений, транспорта и других объектов.

Порядок действия и правила поведения людей в загрязненном радиоактивными веществами районе определяется радиационной обстановкой.

При сильном заражении находиться в укрытиях необходимо до трех суток, в последующие четверо суток допустимо пребывание в обычном помещении, выходить из которого ежедневно можно не более чем на 3-4 часа.

Воду для питья и приготовления пищи следует брать только из водопровода защищенных колодцев. Все продукты в герметичной таре, а также хранившиеся в холодильных шкафах, подполье, в стеклянной и эмалированной посуде, в полиэтиленовых мешках, пригодны к употреблению.

Следует иметь в виду, что радиоактивному загрязнению (заражению) подвергаются лишь верхние слои незащищенных продуктов. Ни в коем случае нельзя уничтожать продовольствие, зараженное радиоактивными веществами.

После удаления верхнего слоя или спустя некоторое время вследствие естественной дезактивации оно станет пригодным к употреблению.

Приборы, предназначенные для обнаружения и измерения радиоактивных излучений, называют **дозиметрическими**. Работа этих приборов основана на различных методах: **фотографическом, химическом, сцинтилляционном и ионизационном**.

Фотографический метод основан на способности излучения воздействовать на бромистое серебро с образованием серебра и брома, что обнаруживается при проявлении фотографической пленки (чернеет).

Химический метод основан на способности радиоактивных излучений вызывать химические превращения. Появление новых веществ фиксируется индикаторами – реактивам, вызывающими окраску веществ.

Сцинтилляционный метод основан на способности некоторых веществ давать вспышки под действием радиоактивного излучения.

Ионизационный метод основан на ионизации газовой среды и получения в электрическом поле направленного движения ионов.

Люминесцентный метод. Основан на том, что под воздействием ионизирующего излучения в некоторых кристаллах и стеклах электроны изменяют свое положение и частично задерживаются в местах, где имеются дефекты кристаллической решетки. Это отражается в изменении оптических свойств кристаллов стекла и в появлении способности их к люминесцентному возбуждению. Интенсивность возникающей люминесценции пропорциональна дозе излучения. Этот метод используется для измерения дозы излучения.

Способность к люминесцентному возбуждению под действием видимого и ультрафиолетового света, в излучении световых квантов называется радиофотолюминесценция, а под действием теплового возбуждения – термолюминесценция.

Существуют и другие методы дозиметрии и применяются они в лабораториях для научных целей (трековый и активационный методы).

Дозиметрический и химический контроль является составной частью комплекса мероприятий ПР и ПХЗ и проводится с целью оценки работоспособности личного состава формирований ГО, рабочих и служащих и определения порядка их использования, объема медицинской помощи на этапе эвакуации, необходимости и объема санобработки людей, а также дезактивации и дегазации оборудования, техники, транспорта, СНЗ, одежды, возможности использования продуктов питания, воды и фуража, оказавшихся в зонах радиоактивного и химического заражения и др.

Дозиметрический и химический контроль организуется штабом и службами ГО объекта и проводится командирами формирований и силами разведывательных подразделений: группами (звеньями) радиационной, химической и общей разведки; разведчиками-дозиметристами и разведчиками-химиками формирований ГО.

Определение степени заражения (загрязнения) продуктов питания, воды и фуража возлагается на химические и радиометрические лаборатории ГО. Дозиметрический контроль включает контроль радиоактивного облучения людей и заражения различных поверхностей. При контроле радиоактивного облучения определяется величина поглощенной дозы излучения людей за время пребывания их на зараженной местности.

Контроль облучения подразделяется на: **групповой и индивидуальный.**

Групповой контроль осуществляется по формированиям, цехам (бригадам) с целью получения сведений о средних дозах излучения для оценки и определения категорий работоспособности. Измерители дозы ИД-1 или дозиметры ДКП-50А распределяются из расчета: один на звено, один-два – на группу из 10-12 чел. или на защитное сооружение ГО. При отсутствии таких технических средств дозы излучения могут быть определены расчетным путем.

Индивидуальный контроль необходим для первичной диагностики степени тяжести лучевой болезни. С этой целью людям выдаются индивидуальные измерители доз ИД-11. В каждой команде, группе, цехе ведётся журнал контроля облучения и периодически суммарную дозу излучения вносят в личную карточку учета. По данным учета доз излучения командирами формирований, начальниками цехов определяется степень работоспособности людей, т.е. возможность выполнения ими своих профессиональных обязанностей в течение определённого времени после внешнего облучения.

Контроль степени радиоактивного заражения людей, техники, оборудования, одежды и других предметов осуществляется путем измерения мощности дозы излучения (уровня радиации, мР/ч) на поверхности этих объектов с помощью приборов типа ДП-5 (радиометр-рентгенометр).

Степень радиоактивного заражения (загрязнения) продовольствия, воды и фуража определяют в радиометрических лабораториях в единицах удельной активности – (Ки/кг, Ки/л), сравнивают с допустимой, после чего делается вывод о необходимости проведения специальной обработки.

Химическая разведка является одним из важных мероприятий в обеспечении химической безопасности медицинских учреждений в условиях применения противником ОМП и воздействия факторов химической природы при авариях на объектах по производству, хранению или транспортировке токсичных химических веществ.

Она проводится с целью своевременного обнаружения типа и вида отравляющих и высокотоксичных веществ и времени действия его опасных концентраций, оповещение личного состава о химическом заражении и необходимости проведения мероприятий защиты. Составной частью химической разведки является химическое наблюдение, позволяющее обеспечить непрерывность и своевременность обнаружения ОБТВ, а также химический контроль, данные которого используются для оценки трудоспособности людей и определения объёма мероприятий по ликвидации последствий химического заражения.

Основными способами защиты населения при аварии на химически опасных объектах (ХОО) являются:

- оповещение об опасности химического заражения;
- укрытие в защитных сооружениях (убежищах);
- использование населением средств индивидуальной защиты (противогазов и средств защиты кожи);
- применение антидотов и индивидуальных противохимических пакетов (ИПП-8);
- соблюдение режимов поведения (защиты) на зараженной территории;

- эвакуация людей из зоны заражения;
- санитарная обработка людей, дегазация одежды, территории, сооружений, транспорта, техники, имущества.

Химический контроль проводится для определения степени зараженности СДЯВ (ОВ) техники, продовольствия, СИЗ, воды, фуража, а также местности и воздуха. На основании контроля определяется возможность действия людей без СИЗ, полнота дегазации техники и сооружений, обеззараживания продовольствия, воды и др. Химический контроль проводится с помощью приборов химической разведки (ВПХР, ПХР-МВ, ППХР), а также объектовых и полевых химических лабораторий.

Продукты питания и вода, оказавшиеся в зоне заражения, подвергаются проверке на зараженность, после чего принимается решение на их дегазацию или уничтожение.

Основными методами индикации АХОВ и биологических средств являются химический, биохимический, ионизационный и оптический.

Индикация ОВТВ может проводиться органолептическим, физическим, физико-химическим, химическим, биохимическим, биологическим, фотометрическим или хроматографическим методом.

Органолептический метод основан на использовании зрительного, слухового или обонятельного анализаторов людей. Например, можно услышать глухой звук разрыва химического боеприпаса, увидеть облако на месте его разрыва, обнаружить изменение окраски растительности, мертвых животных и рыб, на местности — капли или мазки жидкости, похожей на ОВ, почувствовать подозрительный запах. Этот метод может быть использован химическими наблюдательными постами, но лишь как вспомогательный, поскольку он недостоверен и субъективен.

Физический и физико-химический методы индикации основаны на определении некоторых физических свойств ОВТВ (например, температуры кипения или плавления, растворимости, удельного веса и др.) или на регистрации изменений физико-химических свойств зараженной среды, возникающих под влиянием ОВТВ (изменение электропроводности, преломление света). Физический метод можно применять только при определении констант химически чистого вещества. Физико-химический метод положен в основу работы автоматических газосигнализаторов и газоопределителей. Эти приборы позволяют вести постоянное наблюдение за воздухом и быстро сигнализировать о заражении ОВТВ.

Основными методами индикации ОВТВ в настоящее время являются химический и биохимический методы. Они положены в основу работы приборов химической разведки, полевых и базовых лабораторий.

Химический метод основан на способности ОВТВ при взаимодействии с определенным реактивом давать осадочные или цветовые реакции (в индикаторной трубке). Эти реакции должны обеспечивать обнаружение ОВТВ в

концентрациях, не опасных для здоровья людей, т. е. должны быть высокочувствительными и, по возможности, специфичными.

Биохимический метод основан на реакции ядовитого вещества с индикаторным раствором из ферментов и регистрации степени изменения его окраски.

Биологический метод индикации основан на наблюдении за развитием патофизиологических и патологоанатомических изменений у лабораторных животных, зараженных ОВТВ.

Ионизационный метод основан на ионизации ядовитого вещества с помощью β -излучателя и измерения силы ионизационного тока.

Оптический метод основан на измерении оптической плотности (интерферометрический метод) или измерение спектрального поглощения (масс-спектрометрический метод).

Интерферометрический метод основан на измерении смещения интерференционной картины вследствие изменения состава воздуха на пути следования одного из двух лучей. Величина смещения пропорциональна концентрации газов в детекторе прибора.

Фотоионизационный метод основан на ионизации молекул примесей излучением источника вакуумного ультрафиолета. Ионы перемещаются к электродам ионизационной камеры, формируя токовый сигнал, пропорциональный концентрации вещества.

Электрохимический метод основан на генерировании электрического тока под действием анализируемого вещества. Сила тока пропорциональна концентрации.

Хроматографический метод основан на разделении веществ по зонам их максимальной концентрации и определении их количества в различных фракциях. В практике нашли применение различные виды хроматографии: бумажная, тонкослойная, жидкостная, газожидкостная и др. Эти методы являются весьма перспективными, так как позволяют определить содержание различных химических веществ в исследуемых объектах в самых малых количествах.

Для осуществления мероприятий по индикации ОВТВ на оснащении подразделений, частей и учреждений медицинской службы имеются средства непрерывного и периодического контроля.

К средствам непрерывного контроля относятся индикаторные элементы, автоматические газосигнализаторы и газоопределители, к средствам периодического контроля — войсковой прибор химической разведки (ВПХР), прибор химической разведки медицинской и ветеринарной служб (ПХР-МВ), медицинский прибор химической разведки (МПХР) и медицинская полевая химическая лаборатория (МПХЛ).

Индикаторные элементы представлены комплектом КХК-2, позволяющим обнаруживать капли и оседающий аэрозоль VX, зомана и иприта дисперсностью 80—400 мкм за 30—80 с и индикаторными пленками АП-1, предназначенными для определения аэрозолей VX. Пленка АП-1 представляет собой ленту желтого цвета; которая прикрепляется к

обмундированию, чаще всего к рукаву на предплечье. Признаком опасного заражения VX является появление на пленке сине-зеленых пятен.

Войсковой автоматический газосигнализатор ГСА-2 позволяет обнаружить фосфорорганические отравляющие вещества в воздухе в концентрации $5\text{—}8 \times 10^{-5}$ мг/л в течение 2 с.

Автоматический газосигнализатор ГСП-11 предназначен для непрерывного контроля воздуха с целью определения в нем наличия паров фосфорорганических ОВ, при обнаружении которых прибор подает световой и звуковой сигналы. Прибор работоспособен в интервале температур от -40 до $+40^\circ \text{C}$, продолжительность работы прибора от 1 до 6 ч в зависимости от температуры окружающей среды.

Для тех же целей предназначен и автоматический газосигнализатор ГСП-12. Он также оснащен звуковой и световой сигнализацией, которая срабатывает не позднее 4—5 мин после обнаружения фосфорорганических ОВ. Прибор работает на одном из двух режимов с обновлением информации о наличии ФОВ: в непрерывном — через 2 мин, в циклическом — через 16 мин. Время непрерывной работы с одной зарядкой индикаторных средств в непрерывном режиме 8 ч, в циклическом — 24 ч.

Газоопределитель ПГО-11 имеет набор индикаторных трубок, позволяющий в течение 1—6 мин определять в воздухе ФОВ, иприты, синильную кислоту, хлорциан и фосген.

Прибор химической разведки медицинской и ветеринарной служб (ПХР-МВ) используют для забора проб воды, продовольствия и сыпучих материалов и определения в них ОВТВ. Запас реактивов позволяет выполнить 10—15 качественных анализов проб воды и продовольствия.

Войсковой прибор химической разведки (ВПХР) предназначен для определения в воздухе, на местности, на поверхности вооружения и военной техники зарина, зомана, иприта, фосгена, дифосгена, синильной кислоты, хлорциана, а также паров VX и BZ. ВПХР является штатным прибором химической разведки и состоит на табельном оснащении любого этапа медицинской эвакуации.

Для этих же целей может быть использован медицинский прибор химической разведки (МПХР) и медицинская полевая химическая лаборатория (МПХЛ).

Медицинский прибор химической разведки (МПХР) предназначен для обнаружения зараженности отравляющими веществами водоисточников, фуража и сыпучих видов продовольствия. Предусмотренные в МПХР средства и методы индикации основных ОВТВ позволяют проводить определение ОВ типа VX, зарина, зомана, иприта и ОВ типа BZ на местности и на различных предметах. Кроме того, прибор предназначен для взятия проб, подозрительных на зараженность бактериальными средствами. Прибором оснащаются подразделения и учреждения медицинской и ветеринарной служб.

Прибор обеспечивает обнаружение следующих групп ОВТВ:

- в воде: зарина, зомана, VX, иприта, BZ, мышьяксодержащих соединений, синильной кислоты и ее солей, фосфорорганических пестицидов, алкалоидов и солей тяжелых металлов;
- в сыпучих видах продовольствия и фуража: зарина, зомана, VX, иприта;
- в воздухе, на местности и на различных предметах: зарина, зомана, VX, иприта, BZ, фосгена, дифосгена.

Запас реактивов рассчитан на 100—120 анализов и позволяет за 10 ч провести 20 качественных анализов проб воды или пищевых продуктов.

На оснащении санитарно-эпидемиологических учреждений стоит медицинская полевая химическая лаборатория (МПХЛ). Она предназначена для качественного и количественного определения ОВТВ в пробах воды, продовольствия, фуража, медикаментов, перевязочного материала и на предметах медицинского и санитарно-технического оснащения. В частности, возможности МПХЛ позволяют проводить:

- качественное обнаружение ОВТВ, алкалоидов и солей тяжелых металлов в воде и продовольствии;
- количественное определение ФОВ, ипритов и мышьяксодержащих веществ в воде;
- определять полноту проведения дегазации воды, продовольствия, фуража, медикаментов, перевязочного материала и предметов ухода;
- устанавливать зараженность воды, продовольствия и фуража неизвестными ОВТВ путем проведения биологических проб.

Запас реактивов, растворителей и материалов обеспечивает проведение лабораторией не менее 120 анализов. МПХЛ приспособлена для перевозки любыми видами транспорта, обслуживается одним лаборантом, производительность ее работы — 10-12 проб за 10 ч работы.

Главнейшим требованием к индикации ОВТВ является достоверность ее результатов и безопасность проведения работ. В связи с этим определение ОВТВ следует проводить в строгом соответствии с инструкцией или руководством, так как в них предусмотрены оптимальные условия для проведения исследования. Кроме того, индикацию ОВТВ должны проводить лица, прошедшие необходимую подготовку в объеме руководств или инструкций к используемым индикационным приборам, знающие свойства ОВТВ и меры безопасности при работе с ними. В частности, при работе в полевых условиях необходимо пользоваться техническими средствами индивидуальной защиты (противогаз, защитная одежда, резиновые перчатки и сапоги), а в процессе выполнения работы необходимо находиться с подветренной стороны от зараженного участка.

Своевременно организованный и правильно проведенный радиометрический, дозиметрический и химический контроль поможет обеспечить сохранение жизнедеятельности и работоспособности людей.

Мероприятия по противобактериальной защите.

Проведение бактериологической разведки, определение вида возбудителя и уточняются границы заражения. Проводится активное выявление инфекционных больных (поквартирный, подворный обход санитарными дружинниками) их госпитализация и лечение. В очаге выявления инфекционного больного проводится дезинфекция. При возникновении очага особо опасной инфекции накладывается карантин. Усиливается контроль за перемещениями людей, запрещаются массовые мероприятия. Усиливается контроль за качеством обеззараживания воды и продовольствия. Населению проводится неспецифическая и специфическая профилактика. Проводятся санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия, контроль за соблюдением санитарно-гигиенических норм, проводится полная санитарная обработка населения. Проводится санпросвет работа с использованием радио, телевидения и печати.

Самостоятельная работа студентов:

1. Изучите материал учебного занятия.
2. Ответьте на вопросы:
 - 1) Назовите, что включает радиационная и химическая защита?
 - 2) Назовите этапы режимов радиационной защиты.
 - 3) Назовите методы работы приборов, предназначенных для обнаружения и измерения радиоактивных излучений.
 - 4) Назовите основные методы индикации.

Литература.

1. Обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций: учебник в 3-х частях: часть 2: Инженерное обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций: в 3-х книгах: книга 2: Оперативное прогнозирование инженерной обстановки в чрезвычайных ситуациях. Саков Г.П., Цивилев М.П., Поляков И.С. и др. под общей редакцией Шойгу С.К. - М.: 1998.
2. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Айзман Р.И., Петров С.В., Ширшова В.М. - Новосибирск: 2011.
3. Памятка для населения по действиям при получении сигналов гражданской обороны (ГО).
4. Гражданская оборона. Пучков В.А.; МЧС России. - М: 2014.
5. Гражданская оборона. Боровский Ю.В., Шубин Е.П., Жаворонков Г.Н., Сердюков Н.Д. - М.: Просвещение, 1991.

Адрес электронной почты преподавателя:

legalservice1774@yandex.com